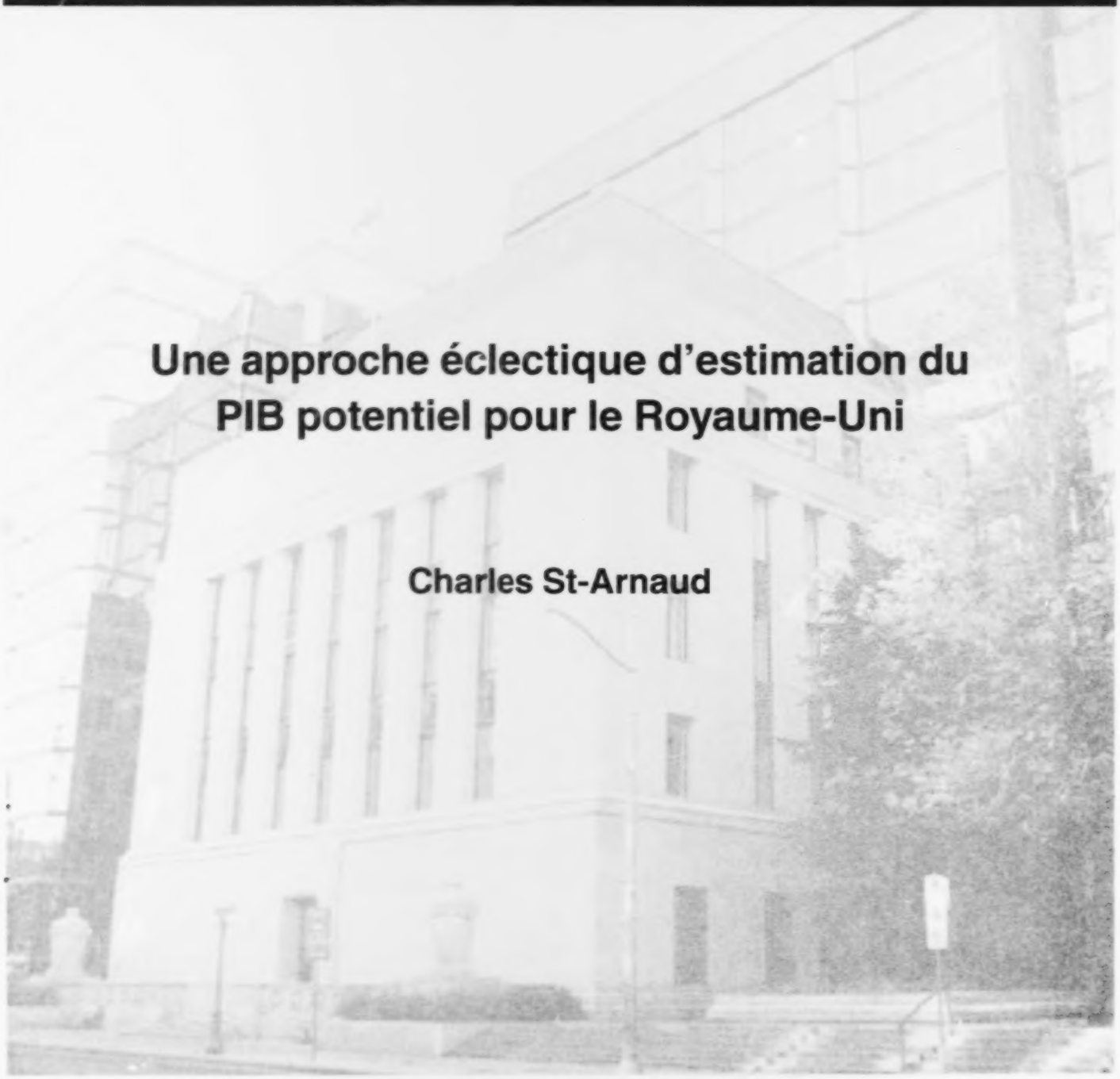
Banque du Canada Bank of Canada

Document de travail 2004-46 / Working Paper 2004-46

Une approche éclectique d'estimation du PIB potentiel pour le Royaume-Uni

Charles St-Arnaud



ISSN 1192-5434

Imprimé au Canada sur papier recyclé

105-01558/

Document de travail 2004-46 de la Banque du Canada

Décembre 2004

Une approche éclectique d'estimation du PIB potentiel pour le Royaume-Uni

Charles St-Arnaud

Département des Relations internationales
Banque du Canada
cst-arnaud@banqueducanada.ca

Les opinions qui y sont exprimées dans ce texte sont celles de l'auteur et n'engagent pas la Banque du Canada.

Table des matières

Remerciements iv
Résumé/Abstract v

1. Introduction 1

2. Les diverses méthodes d'estimation du PIB potentiel 2
   - 2.1 Le filtre HP 3
   - 2.2 Le filtre multivarié 3
   - 2.3 La fonction de production 4
   - 2.4 Les vecteurs autorégressifs structurels (SVAR) 5
   - 2.5 L'approche éclectique 5

3. Les différentes estimations du PIB potentiel britannique 6

4. L'utilisation de la méthode éclectique pour estimer le potentiel britannique 7
   - 4.1 Le choix des variables contenues dans le SVAR 8
   - 4.2 L'ordonnancement des variables, le nombre de retards et le niveau d'intégration des SVAR 10

5. Les résultats 11
   - 5.1 Le TCNA 12
     - *5.1.1 Les résultats du SVAR* 12
     - *5.1.2 Les résultats de l'approche éclectique* 13
   - 5.2 Le taux d'activité 14
     - *5.2.1 Les résultats du SVAR* 14
     - *5.2.2 Les résultats de l'approche éclectique* 15
   - 5.3 Les heures travaillées 16
   - 5.4 La productivité de la main-d'œuvre 17
     - *5.4.1 Les résultats du SVAR* 17
     - *5.4.2 Les résultats de l'approche éclectique* 18
   - 5.5 L'estimation du PIB potentiel générée par l'approche éclectique 18
   - 5.6 L'écart de production 20
     - *5.6.1 La courbe de Phillips* 21

6. Conclusion 24

Bibliographie 25

Annexe A : Structure du SVAR 28

Annexe B : Liste des variables 30

Annexe C : Graphiques des résultats 31

Remerciements

Je tiens à remercier pour leurs commentaires et suggestions Christian Calmès, Denise Côté, Jocelyn Jacob, Robert Lafrance, Graydon Paulin, James Powell et Larry Schembri et les participants à l'atelier de la Banque du Canada où j'ai présenté cette étude. Je désire aussi remercier pour leurs critiques constructives Sophie Garcia et Jean-Pierre Villetelle, de la Banque de France, ainsi que les participants à l'atelier de la Banque de France où j'ai également présenté l'étude. Je suis particulièrement reconnaissant envers Marc-André Gosselin et René Lalonde pour l'aide précieuse qu'ils m'ont accordée durant les travaux d'estimation économétrique. Je remercie également Eddy Cavé pour ses suggestions sur le plan de la rédaction, ainsi que Sylvie Malette pour son excellente assistance technique.

Résumé

Dans cette étude, l'auteur présente les principaux résultats de l'application d'une nouvelle méthode d'estimation du PIB potentiel britannique. Cette méthode est fondée sur les travaux de Rennison (2003) et de Gosselin et Lalonde (2002), qui indiquent que l'utilisation conjointe d'un filtre de Hodrick-Prescott et de vecteurs autorégressifs structurels (SVAR) serait optimale pour l'estimation du PIB potentiel. L'auteur utilise cette méthodologie afin d'estimer deux composantes du PIB potentiel britannique : l'intrant travail de plein emploi et la productivité tendancielle de la main-d'oeuvre. Cette décomposition est semblable à celle utilisée par le HM Treasury (2002) et permet de bien identifier les sources de fluctuations du PIB potentiel. Selon les résultats obtenus par l'auteur, la croissance de la productivité de la main-d'oeuvre explique en grande partie la croissance du PIB potentiel au cours de la période 1971-2003. Toutefois, c'est la croissance de l'intrant travail qui explique la volatilité de la croissance du PIB potentiel. De plus, l'auteur montre que l'écart de production obtenu permet d'expliquer l'évolution de l'inflation britannique.

Classification JEL : E23, C32, E32
Classification de la Banque : Production potentielle, Méthodes économétriques et statistiques, Cycles et fluctuations économiques

Abstract

The author describes results obtained by using a new methodology to estimate potential output for the United Kingdom. The estimation method, which follows Rennison (2003) and Gosselin and Lalonde (2002), shows that combining the use of a Hodrick-Prescott filter and a structural vector autoregression (SVAR) is optimal to estimating potential output. Using this method, the author estimates two components of U.K. potential output: the full-employment labour input and the trend rate of labour-productivity growth. This type of decomposition is similar to the one used by HM Treasury (2002) and is particularly useful for identifying the source of fluctuations in potential output. The author's results show that growth in potential output was primarily driven by growth in labour productivity over the 1971–2003 period, whereas its volatility is accounted for by the labour-input component. In addition, the author attempts to explain movements in inflation using this new methodology.

JEL classification: E23, C32, E32
Bank classification: Potential output; Econometric and statistical methods; Business fluctuations and cycles

1. Introduction

L'écart de production, soit la différence entre la production observée et la production potentielle, est au centre de nombreux modèles de prévision et d'analyse utilisés par plusieurs banques centrales. Cet écart permet d'évaluer les pressions qui s'exercent sur l'appareil de production. Lorsqu'il est positif, cela indique que le niveau de la production observée est plus élevé que le niveau soutenable, il y a donc apparition de pressions inflationnistes. Dans le cas contraire, où le niveau de la production observée est plus faible que celui de la production potentielle, des pressions déflationnistes se font sentir. C'est cette qualité d'indicateur avancé de l'évolution de l'inflation qui fait de l'écart de production un outil de prévision fort utile. Cependant, la production potentielle n'étant pas observable, elle doit être estimée.

Il existe une multitude de méthodes d'estimation de la production potentielle. Parmi elles, on trouve celle utilisant le filtre HP (Hodrick et Prescott, 1981), des filtres « multivariés » (Laxton et Tetlow, 1992), des modèles à composantes non observables (filtre de Kalman), des fonctions de production et des vecteurs autorégressifs structurels (SVAR). Ces méthodes ont toutes des forces et des faiblesses. Par exemple, les filtres ont tendance à générer des résultats biaisés en fin d'échantillon et les SVAR donnent un résultat trop volatil, tandis que les résultats de l'approche utilisant une fonction de production dépendent de la forme fonctionnelle retenue.

Dans une étude récente, Rennison (2003) montre que l'utilisation combinée de SVAR et de filtres HP pour l'estimation du PIB potentiel permet d'obtenir des résultats relativement fiables. Cette approche consiste à faire appel à une variante des filtres multivariés dans laquelle on utilise un sentier d'équilibre généré par un SVAR. Ainsi, on obtient un PIB potentiel beaucoup moins volatil que celui obtenu avec un SVAR. Cette méthode permet d'atténuer les problèmes de fin d'échantillon associés aux filtres. De plus, elle demeure peu sensible à la présence de bris structurels, grâce à l'emploi des filtres. Cette approche est dite « éclectique », car elle combine les avantages des deux méthodes.

Gosselin et Lalonde (2002) utilisent l'approche élaborée par Rennison (2003) afin d'estimer le PIB potentiel américain à l'aide de deux composantes, soit l'intrant travail et la productivité de la main-d'oeuvre. Cette décomposition permet d'identifier les chocs qui affectent l'évolution du PIB potentiel et permet donc une meilleure interprétation des fluctuations de la production potentielle. À l'aide de cette méthode, ces auteurs trouvent que l'accélération du PIB potentiel au cours des années récentes aux États-Unis est imputable à une baisse du taux de chômage non accélérationniste et à une accélération de la croissance de la productivité tendancielle de la main-d'oeuvre.

Nous publions dans la présente étude les principaux résultats obtenus avec l'application de l'approche éclectique dans l'estimation du PIB potentiel de l'économie britannique. Notre objectif principal en utilisant cette approche est d'obtenir une estimation de la production potentielle et de l'écart de production compatibles avec les mesures et le cadre d'analyse déjà en place à la Banque du Canada. De plus, nous utiliserons l'écart de production ainsi obtenu afin de construire un modèle de projection de l'économie britannique basé sur le paradigme de la courbe de Phillips, une courbe IS et une fonction de réaction. En outre, l'identification des sources de fluctuations du PIB potentiel devrait améliorer la qualité des scénarios de projection tant du point de vue quantitatif que qualitatif. Enfin, cette méthode nous permet de vérifier la robustesse de cette méthodologie lorsque nous l'appliquons à d'autres pays et d'élargir la gamme des approches pouvant servir à l'estimation du PIB potentiel du Royaume-Uni.

De plus, cette étude permettra d'utiliser les nouvelles données expérimentales du marché du travail estimées par Doyle et Lindsay (2003), de l'Office for National Statistics (ONS) du Royaume-Uni. Ces données ont été construites pour la période 1971-1992 dans le but d'allonger la période échantillonnale des données sur la population active, et, selon les auteurs, elles sont compatibles avec les données les plus récentes[1].

L'étude est organisée de la façon suivante. La section 2 porte sur les diverses méthodes d'estimation du PIB potentiel. La section 3 présente les différentes estimations du PIB potentiel britannique. La section 4 expose la méthodologie de l'approche éclectique pour l'estimation du PIB potentiel britannique. La section 5 présente les principaux résultats obtenus par l'application de la méthode éclectique et la section 6 offre des conclusions et des pistes de recherches futures.

2. Les diverses méthodes d'estimation du PIB potentiel

Puisque le PIB potentiel est inobservable, il doit être estimé. De plus, étant donné son usage dans un contexte de prévision et d'analyse, il doit être estimé le plus précisément possible. C'est ce besoin de précision et le caractère non observable de cet agrégat qui expliquent la multiplicité des méthodes d'estimations disponibles. Ici, nous présentons brièvement les méthodes les plus courantes dans la littérature.

---

1. L'emploi de ces données comporte malgré tout certains risques, car, à cause de leur grande nouveauté, aucune étude ne les a utilisées auparavant. Toutefois, elles permettent d'obtenir des séries du marché du travail qui ont la même base sur l'ensemble de l'échantillon. L'alternative aurait été de raccorder les séries récentes de l'ONS avec les données du « Quarterly Labour Force Survey » de l'OCDE. Cependant, ces deux bases de données ne reposent pas sur les mêmes définitions.

2.1 Le filtre HP

Le filtre HP, élaboré par Hodrick et Prescott (1981), est une méthode mécanique permettant d'obtenir la tendance d'une série chronologique. Cette approche consiste à minimiser les écarts quadratiques entre les valeurs tendancielles τ et celles observées d'une série X sujette à une pénalité sur les variations du taux de croissance de τ. La formule est la suivante :

$$\tau = \underset{\tau}{minT} = (\tau - X)' W_x (\tau - X) + \lambda \tau' D' D \tau \quad , \tag{1}$$

où W_x est une matrice de poids déterminés par l'économètre, généralement la matrice identité, et la matrice D contient la deuxième différence de τ. L'importance relative accordée à la fonction de perte dépend de la valeur que prend le coefficient λ. Ce coefficient est appelé le paramètre de lissage, car plus sa valeur est élevée, plus les variations du taux de croissance de τ sont pénalisées. Cela a pour conséquence de générer une série tendancielle plus lisse.

Cette méthode comporte plusieurs avantages. Notamment, il s'agit d'une méthodologie fort simple qui n'exige aucun a priori sur la structure de l'économie et qui ne nécessite que très peu de données, soit la série X. Un autre avantage est que cette méthode est peu sensible aux bris structurels qu'une série chronologique pourrait contenir.

Toutefois, cette méthode comporte certains inconvénients. Tout d'abord, puisqu'elle n'utilise que l'information contenue dans la série X, elle omet l'information que d'autres séries pourraient apporter. De plus, puisque, par construction, le filtre génère un écart de production qui est en moyenne nul sur la période échantillonnale, l'écart ainsi calculé est sensible à la période d'estimation et au point de départ de l'estimation. En outre, son fondement athéorique ne lui permet pas d'identifier les sources des fluctuations de la tendance. Ensuite, comme l'ont montré St-Amant et van Norden (1997), cette méthode génère une estimation de la tendance qui est biaisée à la fin de l'échantillon. Dans le cas où l'on se sert du filtre HP pour estimer le PIB potentiel et l'écart de production, cela est problématique, car, dans un contexte de prévision et de conduite de la politique monétaire, ce sont précisément les derniers trimestres qui sont les plus importants.

2.2 Le filtre multivarié

Élaboré par Laxton et Tetlow (1992), le filtre multivarié est une extension du filtre HP. Ce type de filtre fonctionne comme le filtre HP, mais il utilise, en plus de la série que l'on souhaite lisser,

l'information contenue dans d'autres séries économiques ou obtenues à l'aide d'un modèle structurel pour générer la tendance. Le filtre multivarié a la forme suivante :

$$\tau = \underset{\tau}{minT} = (\tau - X)'W_X(\tau - X) + (\tau - Y)'W_Y(\tau - Y) + \lambda\tau'D'D\tau \ . \qquad (2)$$

Il s'agit du filtre HP auquel on ajoute un troisième terme. Dans ce cas, le filtre accorde un poids W_y à l'écart quadratique entre Y et τ. Ici, Y et X sont liés par une relation hypothétique ou estimée. Dans le cas du PIB potentiel, on utilise généralement la courbe de Phillips, qui relie l'inflation à un écart de production, ou la loi d'Okun, qui relie l'écart de production à l'écart du taux de chômage[2].

Cette méthode améliore les estimations de la tendance et conserve tous les avantages de l'utilisation du filtre HP. Toutefois, il est soumis aux mêmes critiques, quoique dans une moindre mesure, en ce qui a trait à l'impossibilité d'identifier les chocs affectant la tendance et au biais de fin d'échantillon (St-Amant et van Norden, 1997).

2.3 La fonction de production

L'approche structurelle qui repose sur la fonction de production pour l'estimation du PIB potentiel est actuellement utilisée par l'OCDE (Giorno et al., 1995), le FMI (de Masi, 1997) et le Congressional Budget Office (CBO, 1995). Cette approche consiste à estimer, comme on le ferait pour une entreprise, la fonction de production de l'économie dans son ensemble. Dans le cas d'une fonction de production de type Cobb-Douglas, le PIB potentiel est fonction du stock de capital (K), de l'intrant travail (L), de la productivité multifactorielle (α) et de la part des facteurs de production (α) et (1-α). La fonction de production a la forme suivante:

$$Y_t = aK^{(1-\alpha)}L^{\alpha}. \qquad (3)$$

Cette méthode d'estimation du PIB potentiel est celle qui a les fondements théoriques les plus riches. Cependant, les résultats qu'elle permet d'obtenir dépendent de l'hypothèse faite quant à la forme de la fonction de production retenue. De plus, elle dépend aussi des estimations du stock de capital et de la productivité multifactorielle, qui sont difficilement observables. Dans la plupart des pays, ces séries sont estimées avec peu de précision, ce qui entâche d'une certaine incertitude le PIB potentiel ainsi estimé.

---

2. Pour plus d'information sur les filtres multivariés, voir Butler (1996).

2.4 Les vecteurs autorégressifs structurels (SVAR)

La méthode utilisant les vecteurs autorégressifs structurels (SVAR) est basée sur la décomposition de Blanchard et Quah (1989). Elle consiste à estimer un VAR auquel on a imposé des restrictions sur les effets à long terme de certains chocs. Ces hypothèses, basées sur la théorie économique, permettent de décomposer la variable d'intérêt en deux composantes indépendantes : une composante permanente et une composante transitoire. Bayoumi et Sterne (1993), Lalonde, Page et St-Amant (1998), Astley et Yates (1999) et plusieurs autres ont utilisé cette approche pour estimer le PIB potentiel et l'écart de production.

L'utilisation des SVAR permet d'imposer une structure théorique minime au modèle. De plus, contrairement au PIB potentiel estimé à l'aide du filtre HP, l'estimation obtenue par les SVAR n'est pas biaisée à la fin de la période échantillonnale (Rennison, 2003). Toutefois, cette approche est très sensible aux bris structurels et génère un profil du PIB potentiel très volatil. Cette caractéristique de l'approche est difficile à concilier avec les a priori de la théorie économique, car on devrait s'attendre à ce que les changements structurels soient graduels.

2.5 L'approche éclectique

L'approche éclectique, proposée par Rennison (2003), est une variante du filtre multivarié élaboré par Laxton et Tetlow (1992). Elle est basée sur l'idée qu'il est possible, en combinant simultanément deux méthodes d'estimation, d'obtenir une méthode profitant des avantages de chacune des deux méthodes, tout en réduisant leurs inconvénients. Cette approche est une variante du filtre multivarié dans laquelle on utilise, comme information conditionnelle, le sentier d'équilibre obtenu par un SVAR au lieu de l'information venant d'équations structurelles. Sa forme s'inspire de celle du filtre multivarié :

$$\tau = \underset{\tau}{minT} = (\tau - X)'W_X(\tau - X) + (\tau - \hat{X}_{svar})'W_{\hat{X}_{svar}}(\tau - \hat{X}_{svar}) + \lambda\tau'D'D\tau \quad , \qquad (4)$$

où $W_{\hat{X}_{svar}}$ est le poids accordé au sentier d'équilibre généré par le SVAR ($\hat{X}_{svar}$).

Rennison (2003) a montré, à l'aide de simulations de Monte-Carlo, que cette approche permet de bien reproduire les écarts de production résultant de différents processus de génération de données, tant au milieu de l'échantillon qu'à la fin. De plus, cette approche combinée comporte plusieurs avantages. Tout d'abord, elle génère des estimations plus fiables que celles obtenues par les méthodes utilisées séparément. Puis, tout comme le filtre multivarié, le SVAR permet d'inclure un fondement théorique dans l'estimation et de réduire les problèmes observés à la fin de

l'échantillon. Ensuite, l'utilisation du filtre permet de réduire la volatilité des estimations provenant du SVAR. Finalement, elle permet de mieux prendre en compte les bris structurels. De plus, cette méthodologie s'avère fort utile pour la prévision, car les données nécessaires aux estimations sont facilement disponibles et elles sont mises à la disposition du public avec un délai de publication assez court (environ 2 mois).

Gosselin et Lalonde (2002) ont utilisé cette approche pour estimer le PIB potentiel américain à partir d'une décomposition de ce dernier. Ils estiment la composante de l'intrant travail d'équilibre ainsi que la productivité tendancielle du travail, qu'ils agrègent ensuite pour obtenir la production potentielle. Ces auteurs montrent que l'utilisation d'une désagrégation du PIB potentiel permet de mieux identifier les sources de fluctuations de celui-ci, sans compromettre la qualité de l'estimation.

3. Les différentes estimations du PIB potentiel britannique

Cette section présente les différentes méthodes d'estimation du PIB potentiel britannique que l'on retrouve dans la littérature. Cependant, les études portant directement cette question sont peu nombreuses.

Fisher, Mahadeva et Whitley (1997) utilisent trois méthodologies différentes pour estimer le PIB potentiel du Royaume-Uni : des filtres HP, la fonction de production et l'utilisation de données provenant d'enquêtes auprès de producteurs. Ils arrivent à la conclusion qu'étant donné la dispersion des estimations du PIB potentiel obtenues, une approche théorique est préférable, soit celle de la fonction de production. Toutefois, lorsqu'ils l'appliquent avec une courbe de Phillips pour expliquer les fluctuations de l'inflation, ils arrivent à la conclusion que l'écart de production obtenu n'est pas un bon indicateur de l'inflation. Les auteurs notent que cela pourrait s'expliquer par le degré d'ouverture de l'économie britannique et/ou par des chocs relativement fréquents.

Par ailleurs, l'approche adoptée par l'OCDE pour l'estimation du PIB potentiel (Giorno et coll., 1995) s'appuie sur l'utilisation d'une fonction de production de type Cobb-Douglas où la production est fonction de l'intrant travail, du capital et de la productivité totale des facteurs. Dans ce modèle, l'intrant travail est déterminé par la population en âge de travailler, la tendance du taux d'activité et le taux de chômage non accélérationniste (TCNA). Toutes les composantes tendancielles sont estimées à l'aide d'un filtre HP, sauf le TCNA qui est estimé par la méthode élaborée par Elmeskow (1993) et Elmeskow et MacFarlan (1993). Ces auteurs observent que le recours aux composantes tendancielles estimées au sein de la fonction de production permet d'obtenir de meilleurs résultats.

De leur côté, Apel et Jansson (1999) font appel à une approche basée sur différentes relations provenant de la théorie économique pour estimer le TCNA et le PIB potentiel du Royaume-Uni. Leur méthode consiste à appliquer la loi d'Okun et la courbe de Phillips afin de déterminer, à l'aide de filtres de Kalman, les composantes non observables, soit le PIB potentiel et le TCNA. Ils obtiennent, de cette façon, une estimation simultanée du PIB potentiel et du TCNA, qui permet d'expliquer les variations du taux d'inflation.

De son côté, le HM Treasury (2002) utilise une décomposition du PIB potentiel où le PIB potentiel est décomposé entre la croissance tendancielle de la population âgée de 16 à 65 ans, la tendance du taux d'emploi et de la productivité tendancielle. Cet organisme fait appel à divers indicateurs afin d'évaluer le moment où l'écart de production est de zéro. À partir de ces dates, il calcule la croissance moyenne des diverses composantes du PIB potentiel, et le résultat de l'agrégation des croissances tendancielles constitue la croissance du PIB potentiel. Cet organisme présente cette approche comme une façon de contourner les problèmes associés à l'utilisation des filtres et de la fonction de production. Avec cette méthodologie, ils obtiennent une estimation de la croissance du PIB potentiel comparable aux résultats obtenus avec des méthodes plus complexes.

Bayoumi et Sterne (1993), quant à eux, utilisent un SVAR pour déterminer si les fluctuations économiques sont dues à des mouvements cycliques autour d'une tendance fixe (chocs de demande) ou si elles sont attribuables à des changements continuels du niveau du PIB potentiel (chocs d'offre) dans 21 pays de l'OCDE. Leurs résultats montrent que, pour le Royaume-Uni, les fluctuations économiques résultent majoritairement de chocs de demande[3].

4. L'utilisation de la méthode éclectique pour estimer le potentiel britannique

Ici, nous voulons examiner la robustesse de l'approche éclectique lorsqu'on l'applique à l'économie britannique. Pour ce faire, nous comparons nos résultats avec ceux disponibles dans la littérature. Ensuite, nous évaluons la capacité de l'écart de production, calculé à partir du PIB potentiel généré par l'approche éclectique, à expliquer les variations de l'inflation à l'aide d'une courbe de Phillips.

---

3. Les auteurs obtiennent un taux de croissance du PIB potentiel du Royaume-Uni de 2,4 % pour la période allant de 1980 à 1988 et de 1,8 % pour la période de 1970-1979.

Nous utilisons la méthode employée par Gosselin et Lalonde (2002), qui consiste à appliquer l'approche éclectique à une décomposition du PIB potentiel. De cette façon, il sera possible d'identifier les sources de fluctuations de la production potentielle.

Le PIB potentiel est décomposé en utilisant l'identité suivante :

$$Y_t^e = L_t^e \times \left(\frac{Y_t}{L_t}\right)^e \quad , \tag{5}$$

où L_t^e est l'intrant travail de plein emploi et $(Y_t/L_t)^e$ la productivité tendancielle ou d'équilibre de la main-d'oeuvre. Par la suite, l'intrant travail est décomposé de la façon suivante :

$$L_t^e = POP_t \times TACT_t^e \times (1 - TCNA_t^e) \times H_t^e \quad , \tag{6}$$

où POP_t est le niveau de la population âgée de 16 ans et plus; $TACT_t^e$ le taux d'activité d'équilibre; $TCNA_t^e$ le taux de chômage non accélérationniste ou d'équilibre et H_t^e le nombre d'heures travaillées d'équilibre. Cette façon de décomposer le PIB potentiel est la même que celle utilisée par le HM Treasury (2002). Elle nous permet de contourner les problèmes qui peuvent être liés à l'incertitude entourant la mesure du stock de capital et son délai de publication.

Il y a donc quatre valeurs d'équilibre à estimer. La productivité tendancielle, le taux de chômage non accélérationniste et le taux d'activité d'équilibre sont estimés à l'aide de trois SVAR distincts, tandis que le nombre d'heures travaillées d'équilibre est donné par un filtre HP simple[4].

Toutes les données du marché du travail proviennent de l'Office for National Statistics. Pour la période allant de 1992 à ce jour, nous utilisons les données produites avec la méthodologie de l'Organisation internationale du travail (OIT). Pour la période de 1971 à 1992, nous utilisons les données expérimentales estimées par Doyle et Lindsay (2003), de l'ONS. Ces dernières ont été construites dans le but d'allonger la période échantillonnale des données sur la population active, et, selon les auteurs, elles sont compatibles avec les données les plus récentes.

4.1 Le choix des variables contenues dans le SVAR

L'approche du SVAR permet de décomposer une variable non stationnaire en une composante permanente et une composante transitoire. Puisque le modèle effectue cette décomposition sur la base de l'information contenue dans les variables du VAR, les résultats sont souvent sensibles au

4. Le SVAR a été incapable de décomposer la série entre une composante temporaire et une composante permanente. Gosselin et Lalonde (2002) trouvent aussi ce résultat.

choix des variables. Pour le choix des variables à inclure dans le modèle, nous nous basons sur la théorie et sur la littérature empirique sur le sujet.

En plus de la variable d'intérêt que l'on souhaite décomposer, le modèle nécessite la présence d'une variable nominale. Généralement, les études empiriques faisant usage de SVAR utilisent le taux de croissance des salaires nominaux, le taux d'inflation ou le taux de croissance d'un dégonfleur. L'inclusion d'une variable nominale a pour avantage de permettre au modèle de distinguer les variations nominales des variations réelles. Cela est essentiel à une identification adéquate des composantes permanentes et des composantes transitoires.

À ces variables s'ajoutent celles qui contiennent de l'information permettant d'identifier la composante temporaire de la variable d'intérêt. Habituellement, il s'agit de variables qui donnent des indications sur la position cyclique de l'économie. L'inclusion du taux d'intérêt réel de court terme permet de prendre en compte les effets de la politique monétaire. De son côté, le taux d'intérêt réel de long terme permet de capter d'autres chocs de demande comme des chocs affectant l'investissement des entreprises, des chocs de politique budgétaire et autres. La pente de la courbe de rendement peut aussi être utilisée[5].

Puisque le Royaume-Uni est un pays ouvert, il est nécessaire de prendre en compte les chocs extérieurs. Pour ce faire, nous utilisons des variables comme le PIB étranger (américain ou européen), la croissance des importations de certains pays (États-Unis, Europe, G7 hors Royaume-Uni) ou des écarts entre les taux d'intérêt britanniques et américains ou allemands.

À ces variables permettant d'identifier les chocs transitoires peuvent s'ajouter des variables associées à l'offre et qui rendent compte des chocs affectant la tendance de la variable d'intérêt. Gosselin et Lalonde (2002) présentent différents critères à considérer lors du choix des variables d'offre. Ces critères sont les suivants :

1. les chocs affectant la tendance de la variable expliquent-ils une part appréciable et statistiquement significative des fluctuations de la variable d'intérêt (p. ex. le taux de chômage) à long terme? Sinon, cette variable n'est pas un déterminant de la tendance de la variable d'intérêt.
2. les réactions de la variable d'intérêt à un choc touchant la tendance de la variable comporte-t-elle une composante temporaire? Si oui, la décomposition permanente/cyclique pourrait ne plus être valable, puisque la tendance pourrait être contaminée par la composante cyclique. Une façon d'évaluer l'importance de ce problème est d'observer le signe de la corrélation des réactions de la variable d'intérêt et du taux d'inflation à un choc donné.

---

5. Les taux d'intérêt réels sont les taux d'intérêt nominaux ajustés par l'inflation anticipée. Ici, nous utilisons l'inflation observée ou le dégonfleur de la demande intérieure comme mesure des attentes inflationnistes.

3. l'introduction de la variable liée à l'offre dans le modèle affecte-t-elle les résultats? Sinon, la présence de la variable ne fait qu'ajouter des paramètres supplémentaires, augmentant ainsi l'incertitude entourant les estimations.
4. les chocs affectant la tendance de la variable d'offre expliquent-ils une part importante des fluctuations de la variable nominale à long terme? Si oui, certains chocs affectant la tendance de la variable d'intérêt auront un effet permanent sur l'inflation. Le cas échéant, la tendance de la variable pourrait être contaminée par des chocs monétaires.

Plusieurs études empiriques ont été réalisées sur le déterminants du niveau d'équilibre du marché du travail, dont le TCNA. Parmi celles-ci, mentionnons Layard et Nickell (1986), Jackman, Layard et Nickell (1991), Gordon (1998), Nickell et van Ours (2002) et Cassino et Thornton (2002). Selon ces études, les facteurs affectant le niveau d'équilibre du marché du travail sont la générosité des programmes sociaux, le taux de syndicalisation, le niveau de la taxe sur la masse salariale et la discordance entre les qualifications des demandeurs d'emploi et les qualités requises pour les postes vacants. De plus, Ball et Mankiw (2002) ainsi que Hatton (2002), pour le cas du Royaume-Uni, ont soutenu que la croissance de la productivité pourrait être un déterminant du TCNA.

Pour chaque variable d'intérêt à décomposer, nous avons considéré différentes variantes du modèle. Le choix du meilleur modèle s'effectue sur la base de la capacité de celui-ci à décomposer la variable d'intérêt en un facteur d'offre et un facteur de demande, ainsi que le signe des sentiers de réponse dynamiques. De plus, puisque l'on cherche les composantes non accélérationnistes, les variations de la variable nominale doivent être attribuables à la demande et ne doivent pas être expliquées par des facteurs d'offre à plus long terme.

4.2 L'ordonnancement des variables, le nombre de retards et le niveau d'intégration des SVAR

L'approche des SVAR permet d'identifier les chocs structurels qui affectent le modèle de forme réduite (VAR) grâce aux restrictions imposées sur aux chocs à long terme. L'ordonnancement des variables au sein du modèle découle des restrictions imposées à celui-ci. Ainsi, les variables dont l'évolution peut affecter la tendance de la variable d'intérêt sont insérées avant cette dernière. Par exemple, le taux de syndicalisation serait introduit avant le taux de chômage. Ensuite, nous avons introduit la variable d'intérêt et, finalement, les variables permettant d'identifier la composante temporaire. Par construction, seul l'emplacement, au sein du modèle, de la variable à décomposer et de la variable d'offre a un effet sur la décomposition de la variable d'intérêt entre facteur d'offre et facteur de demande (pour plus de détails, voir Annexe A).

La sélection du nombre de retards introduits dans le VAR s'effectue à l'aide d'un test de ratio de vraisemblance allant du plus général au plus spécifique, en commençant par huit retards. De plus, l'utilisation de la décomposition de Blanchard-Quah exige que les variables utilisées au sein du modèle soient stationnaires.

5. Les résultats

Cette section présente les résultats de l'estimation du TCNA, de l'estimation du taux d'activité d'équilibre et de l'estimation de la productivité tendancielle de la main-d'oeuvre. Le PIB potentiel est ensuite généré à l'aide de l'identité 5. Le pouvoir explicatif de l'évolution de l'inflation contenu dans l'écart de production résultant de l'approche éclectique est finalement testé à l'aide d'une courbe de Phillips.

Sur la base des tests de racine unitaire effectués sur la période 1972-2003, toutes les variables sont stationnaires en première différence, y compris le taux d'inflation. Les variables sont donc introduites dans le modèle en première différence ou en taux de croissance selon la variable.

Pour tous les SVAR que nous avons estimés, nous avons comparé les résultats obtenus avec différentes variables nominales : le taux d'inflation mesuré par le RPIX, la croissance des salaires nominaux et la croissance du dégonfleur de la demande intérieure. Nous avons observé que le dégonfleur permet au modèle de mieux identifier les chocs permanents et les chocs transitoires. Toutefois, cette amélioration n'est que marginale et influence peu les résultats obtenus.

Nous avons aussi essayé différentes mesures d'inflation pour le calcul des taux d'intérêt réel, car le RPIX (Retail Price Index, exluding mortgage interest payments) est très volatil. Cette mesure n'exclut pas les chocs venant des variations des prix de l'énergie et des aliments frais, ce qui rend les taux d'intérêt réels très volatils. Les expérimentations que nous avons faites nous indiquent que les taux réels calculés à l'aide du dégonfleur de la demande intérieure permettent d'obtenir une meilleure décomposition de la variable d'intérêt. Comme pour le choix de la variable nominale, ce choix n'affecte que marginalement les résultats obtenus.

Le Tableau 1 présente le sommaire des variables utilisées dans les différents SVAR et les Graphiques 1 à 3 de l'Annexe montrent les décompositions de variance obtenues.

Tableau 1 : Sommaire des variables utilisées dans les SVAR

	Taux de chômage d'équilibre	Taux d'activité d'équilibre	Productivité de la main-d'oeuvre d'équilibre
Taux de chômage	X		
Taux d'activité		X	
Productivité de la main-d'oeuvre			X
Dégonfleur de la demande intérieure	X	X	X
Rendement réel des bons du Trésor à 3 mois	X	X	
Rendement réel des obligations d'État à10 ans	X	X	
Pente de la courbe de rendement			X
Importation des pays du G7, hors Royaume-Uni			X

5.1 Le TCNA

5.1.1 Les résultats du SVAR

Le modèle que nous avons retenu est un SVAR à 4 variables utilisant, dans l'ordre, le taux de chômage, la croissance du dégonfleur de la demande intérieure, le rendement réel des bons du Trésor à 3 mois et celui des obligations d'État à 10 ans.

Avec ce modèle, nous obtenons qu'à l'impact les variations du taux de chômage sont expliquées dans une proportion de 89,2 % par des facteurs de demande et de 10,8 % par des facteurs d'offre (voir Tableau 2). Après 7 trimestres, les variations du taux de chômage sont expliquées à parts égales par les facteurs d'offre et de demande. À plus long terme, les variations du taux de chômage sont, par construction, entièrement attribuées à des facteurs d'offre. Tous les sentiers de réponse dynamique ont les signes anticipés. Un choc positif de demande a un effet négatif sur le taux de chômage et positif sur l'inflation, tandis qu'un choc positif du taux de chômage a un effet

négatif sur le taux d'inflation. De plus, la décomposition du dégonfleur de la demande intérieure est expliquée exclusivement par des facteurs de demande, ce qui implique que la composante permanente est non accélérationniste.

Nous avons essayé d'incorporer au modèle différentes variables d'offre comme la taxe sur la masse salariale, la générosité des programmes sociaux, le taux de syndicalisation, le prix réel du pétrole et la croissance de la productivité. Cependant, aucune de ces variables ne semble contenir de l'information améliorant la capacité du modèle à séparer la composante permanente de la composante transitoire. Ce résultat est semblable à celui obtenu par Cassino et Thornton (2002) qui avaient montré qu'aucune variable dite structurelle ne permettait d'expliquer l'évolution du TCNA en utilisant le modèle construit par Jackman, Layard et Nickell (1991), sauf si une variable contenant une tendance est ajoutée au modèle.

Tableau 2 : Décomposition de la variance du niveau du taux de chômage

Horizon (trimestres)	Offre	Demande
1	11	89
4	26	74
8	62	38
16	90	10
32	96	4
∞	100	0

5.1.2 Les résultats de l'approche éclectique

Une fois que nous avons décomposé le taux de chômage en une composante transitoire et une composante permanente, nous utilisons la composante permanente comme information conditionnelle dans un filtre (voir équation 4). La série obtenue par le filtre est interprétée comme le TCNA. Le profil du TCNA ainsi obtenu est plus lisse que celui obtenu avec le SVAR, mais il a des caractéristiques assez similaires. À la fin de l'échantillon, soit au quatrième trimestre de 2003, le TCNA se situe à 4,8 % avec la méthode éclectique, soit légèrement inférieur au taux de chômage observé à 4,9 %[6].

6. Cette situation pourrait expliquer pourquoi, récemment, on n'a pas assisté à une augmentation des pressions inflationnistes malgré la bonne performance de l'emploi.

En examinant la mesure du TCNA, on remarque qu'elle suit beaucoup les fluctuations du taux de chômage observé[7] (Graphiques 4 et 5). Ainsi, le TCNA et le taux de chômage atteignent leur sommet en 1984, respectivement de 11,5 % et de 11,7 %, à la suite de la récession de 1981. La hausse du TCNA au début des années 1980 s'explique par la restructuration de l'économie britannique au cours de cette période. La récession a particulièrement touché les secteurs de la production industrielle. Durant cette période, l'économie britannique s'est restructurée pour s'orienter davantage vers le secteur des services. Ce faisant, les travailleurs du secteur manufacturier qui se sont retrouvés au chômage ont eu beaucoup de difficulté à se recycler et à se trouver un nouvel emploi dans les services.

Un scénario semblable, mais de moindre importance, s'est produit au début des années 1990. Cependant, puisque des réformes du marché du travail ont été mises en place, le TCNA n'a que très peu augmenté. Ces réformes ont grandement augmenté la flexibilité du marché du travail britannique en facilitant, notamment, le travail à temps partiel. Depuis le milieu des années 1990, le TCNA n'a cessé de diminuer pour se situer à un niveau qui n'a pas été atteint depuis le milieu des années 1970. Selon Nickell (2001), la baisse du TCNA est imputable en partie à la chute du taux de syndicalisation, particulièrement dans le secteur privé.

5.2 Le taux d'activité

5.2.1 Les résultats du SVAR

Le modèle qui présente les meilleures caractéristiques est un SVAR à 4 variables utilisant, dans l'ordre, le taux d'activité, la croissance du dégonfleur de la demande intérieure, le rendement réel des bons du Trésor à 3 mois et le rendement réel des obligations d'État à 10 ans.

Avec ce modèle, nous obtenons qu'à court terme les variations du taux d'activité sont expliquées dans une proportion de 36 % par des facteurs de demande et de 64 % par des facteurs d'offre (voir Tableau 3). À plus long terme, les variations du taux d'activité sont, par construction, entièrement attribuées à des facteurs d'offre. Tous les sentiers de réponse dynamique ont les signes anticipés.

---

7. Les profils très similaires du TCNA et du taux de chômage observé pourraient être dus au phénomène d'hystérèse, ce qui veut dire que le niveau du TCNA dépend du taux de chômage passé, donc que les chocs temporaires ont un effet persistant. Toutefois, le but de la présente étude n'est pas de répondre à cette question. Plusieurs études ont porté sur la persistance de l'inflation et le phénomène de l'hystérèse au Royaume-Uni. Pour plus de renseignements sur le sujet, voir Anderton et Soteri (1995), Bianchi et Zoega (1996).

De plus, la décomposition du dégonfleur de la demande intérieure est expliquée exclusivement par des facteurs de demande. Ici aussi, nous avons tenté d'incorporer des variables structurelles, comme la générosité des programmes sociaux, au modèle sans qu'il y ait d'amélioration des résultats.

La faible proportion de la variance qui est expliquée par la composante transitoire à court terme est un résultat fréquemment observé dans la littérature lors de l'utilisation de SVAR aux fins de décomposition du taux d'activité (voir Gosselin et Lalonde, 2002). Ce résultat donne à penser que ce taux d'activité est en grande partie influencé par des facteurs structurels, plutôt que conjoncturels, ce qui est conforme à nos attentes.

Tableau 3 : Décomposition de la variance du taux d'activité

Horizon (trimestres)	Offre	Demande
1	64	36
4	83	17
8	94	6
16	96	4
32	98	2
∞	100	0

5.2.2 Les résultats de l'approche éclectique

Comme dans le cas du taux de chômage, avec l'utilisation du filtre, nous obtenons une composante permanente du taux d'activité plus lisse que celle obtenue par le SVAR. Le résultat du filtre est interprété comme le niveau d'équilibre du taux d'activité.

Le profil du niveau d'équilibre du taux d'activité suit celui du niveau observé sans afficher autant de volatilité. Le niveau d'équilibre baisse à la fin des années 1970 pour atteindre un creux historique de 62,5 % en 1982 (61,4 % pour le niveau observé) sous l'influence de la récession (voir Graphiques 6 et 7). À partir du milieu des années 1980, le taux d'activité observé et le taux d'équilibre augmentent fortement avec l'arrivée massive des femmes sur le marché du travail pour atteindre un niveau observé de 64,6 % et un niveau d'équilibre de 64,1 %. La récession du début des années 1990 vient à nouveau faire diminuer le taux d'activité, surtout celui des hommes. À la

fin de 2003, le taux d'activité observé se situe à 62,9 % et le niveau d'équilibre à 63,0 %, soit assez près des niveaux des années 1970[8].

5.3 Les heures travaillées

Les données de base servant à calculer le nombre d'heures moyennes travaillées par employé sont le total des heures moyennes travaillées par semaine. Sur la période considérée, cette série a principalement évolué sous l'effet de la conjoncture économique et de l'évolution de l'emploi. Les récessions, notamment celle du début des années 1990, sont faciles à identifier, puisque ces périodes sont marquées par un fort déclin du nombre d'heures travaillées. On remarque que le niveau actuel des heures travaillées totales est très près de son sommet historique. Cette situation coïncide avec le niveau de l'emploi qui est, lui aussi, à des niveaux records.

Le nombre d'heures hebdomadaires de travail par employé est obtenu en divisant les heures moyennes totales par le nombre d'employés. Le niveau d'équilibre de cette série est le résultat de l'utilisation d'un filtre HP simple. La série ainsi estimée et celle observée affichent toutes les deux une tendance à la baisse tout au long de l'échantillon. Elles sont passées d'une moyenne de 35,4 heures par semaine par travailleur à 32,0 heures (voir Graphique 8). Cette baisse résulte principalement d'une augmentation de la proportion de travailleurs à temps partiel par rapport au nombre de travailleurs à temps plein, elle même engendrée par des réformes qui ont accru la flexibilité du marché du travail, notamment en facilitant l'embauche de travailleurs à temps partiel. À cela s'ajoute la restructuration de l'économie britannique, qui a entraîné dans le secteur manufacturier des pertes d'emplois à temps plein, qui ont été remplacés par des emplois à temps partiel dans le secteur des services.

---

8. L'évolution du taux d'activité global cache une histoire différente selon qu'il s'agisse du taux d'activité des hommes ou des femmes. Durant la période, le taux d'activité des hommes est en baisse constante, passant de 83,9 % en 1971 à 70,8 % à la fin de 2003. Les hommes occupent majoritairement des emplois dans le secteur manufacturier. Le déclin de ce secteur force au chômage un grand nombre d'entre eux. Les chômeurs qui ne peuvent ou qui ne veulent pas se recycler et qui ne réussissant pas à trouver un emploi dans le secteur des services sont forcés de quitter la population active.
   Du côté des femmes, plusieurs changements structurels sur le marché du travail expliquent l'augmentation de leur taux d'activité. Notons à cet égard une plus grande flexibilité du marché du travail, qui leur permet d'occuper un emploi à temps partiel, les lois pour l'égalité des chances entre les femmes et les hommes et l'attitude plus ouverte à l'égard des femmes en milieu de travail. En partie grâce à ces changements, le taux d'activité des femmes affiche une tendance à la hausse sur l'ensemble de la période, notamment durant la deuxième moitié des années 1980, passant de 44,3 % en 1971 à 55,9 % à la fin de 2003.

5.4 La productivité de la main-d'oeuvre

5.4.1 Les résultats du SVAR

Avant de procéder à l'estimation des différents SVAR, nous avons vérifié s'il existait une relation de cointégration entre la productivité et les salaires réels, car, si elle existe, nous devons en tenir compte lors de l'estimation. Toutefois, il nous a été impossible de trouver une relation de cointégration entre la rémunération réelle et la productivité à l'aide d'un test d'Engle-Granger.

Le SVAR que nous avons retenu est constitué de la productivité de la main-d'oeuvre (définie comme la production par travailleur par heure), du dégonfleur de la demande intérieure, de la pente de la courbe de rendement et d'une moyenne pondérée des importations des États-Unis, de la zone euro et du Japon selon leurs poids respectifs dans les exportations britanniques[9]. La présence de cette dernière variable permet au SVAR de mieux identifier les chocs temporaires affectant la productivité de la main-d'oeuvre en captant les chocs venant de la demande extérieure ou le cycle mondial. Nous aussi avons tenté d'incorporer des variables structurelles au modèle, comme des mesures de l'ouverture au commerce[10] ou le prix du pétrole, sans noter d'amélioration des résultats.

Avec ce modèle, nous obtenons qu'à court terme, les variations de la productivité de la main-d'oeuvre sont expliquées dans une proportion de 64 % par des facteurs de demande et de 36 % par des facteurs d'offre (voir Tableau 4). À plus long terme, les variations de la productivité de la main-d'oeuvre sont entièrement attribuées à des facteurs d'offre.

---

9. Nous utilisons les importations des autres pays du G7, car celles-ci n'entrent pas directement dans la construction du PIB.
10. Cameron et coll. (1999) et Mann (1997) ont trouvé qu'il existe une corrélation positive entre la croissance de la productivité du travail et l'ouverture au commerce.

Tous les sentiers de réponse dynamiques ont les signes anticipés. De plus, la décomposition du dégonfleur de la demande intérieure est expliquée en quasi-totalité par des facteurs de demande, ce qui implique que la composante permanente est non accélérationniste.

Tableau 4 : Décomposition de la variance du niveau de la productivité du travail

Horizon (trimestres)	Offre	Demande
1	36	64
4	52	48
8	74	26
16	85	15
32	92	8
∞	100	0

5.4.2 Les résultats de l'approche éclectique

Le profil de la productivité tendancielle de la main-d'oeuvre obtenue par l'utilisation du filtre est, comme pour les autres cas, plus lisse que celui estimé par le SVAR. Nous observons que, sur l'ensemble de la période d'estimation, de 1972 à 2003, la croissance moyenne de la productivité en glissement annuel se situe à 2,2 % et oscille entre 1,4 % et 2,8 %. À la fin de l'échantillion, elle se situe à 1,9 % (voir Graphiques 9 et 10). Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par le HM Treasury (2002) et par l'OCDE. Sur la période considérée, il ne semble pas y avoir d'effets marqués des réformes Thatcher sur la croissance de la production. Selon Disney et coll. (2000), c'est la restructuration de l'économie qui pourrait expliquer une partie des variations de la croissance de la productivité de la main-d'oeuvre au cours de la période. De plus, comme le montre Oulton (2001), l'investissement en technologie de l'information n'a eu qu'un effet marginal sur la croissance de la productivité à la fin des années 1990 et début des années 2000.

5.5 L'estimation du PIB potentiel générée par l'approche éclectique

L'estimation du PIB potentiel est obtenue en agrégeant les principales composantes de l'identité (voir équations 5 et 6). Comme prévu, nous obtenons un profil assez lisse du PIB potentiel, en niveau et en taux de croissance (voir Graphique 11).

Au cours de la période d'estimation, le PIB potentiel a crû à un rythme moyen de 2,2 %, en glissement annuel. Cependant, ce taux de croissance a passablement fluctué, reflétant les différents chocs qui sont venus affecter les différentes composantes du PIB potentiel. Son rythme

de croissance se situait à 0,7 % en 1974, puis il a atteint un sommet de 3,9 % en 1987. Il se situe maintenant à 2,5 %.

La croissance de la productivité tendancielle explique la plus grande partie de la croissance du potentiel. Sur toute la période échantillonnale, cette composante explique une grande proportion de la croissance du potentiel, et sa contribution à la croissance du PIB potentiel a quelque peu changé sur cette période, oscillant entre 1,4 % et 2,7 %. Toutefois, la volatilité de la croissance du PIB potentiel est grandement attribuable à la composante de l'intrant travail de plein emploi (voir Graphique 12 et Tableau 5). Ainsi, les variations du taux de croissance du PIB potentiel et de l'intrant travail de plein emploi sont fortement corrélés entres elles (0,95). La volatilité de l'intrant travail pourrait s'expliquer par les chocs structurels[11] qui ont affecté l'économie britannique.

Tableau 5 : Décomposition de la croissance du PIB potentiel

	PIB potentiel	Intrant travail	Productivité tendancielle
1974-1980	1,3	-0,7	2,0
1980-1990	2,4	0,2	2,2
1990-2003	2,4	0,2	2,2
1974-2003	2,2	0,1	2,1

Le rythme de croissance du PIB potentiel obtenu par l'utilisation de l'approche éclectique est comparable à ceux observés dans la littérature. Ainsi, si l'on examine la croissance moyenne du PIB potentiel au cours de la période 1990 à 2003, l'approche éclectique donne une croissance moyenne de 2,4 %, ce qui est identique aux résultats obtenus par l'OCDE avec une approche utilisant la fonction de production. De son côté, le HM Treasury, à l'aide d'une décomposition semblable à celle que nous utilisons, obtient une croissance moyenne du PIB potentiel de 2,5 %. Pour la période récente, soit la fin de 2003, nous obtenons une croissance du PIB potentiel de 2,5 %, soit le même que celui de l'OCDE.

11. Ces chocs pourraient être le déplacement de la production du secteur manufacturier vers le secteur des services, l'arrivée des femmes sur le marché du travail, ainsi que les politiques qui ont amélioré la flexibilité du marché du travail.

Le HM Treasury (2002) publie les estimations du taux de croissance du PIB potentiel suivantes :

Tableau 6 : Différentes estimations de la croissance du PIB potentiel britannique[a]

Organisation	Croissance en %
HM Treasury[b]	2,7
FMI[c]	2,7
OCDE[d]	2,5
Commission européenne[e]	2,6
National Intitute for Economic and Social Research[f]	2,6
Oxford Economic Forecasting[g]	2,5
Goldman Sachs[h]	2,5
Approche éclectique[i]	2,5

a. Source: HM Treasury (2002)
b. Projection de 2002
c. *Perspectives de l'économie mondiale*, mars 2004
d. *Perspectives économiques de l'OCDE*, n° 74
e. Période 1996-2000
f. Période 2003-2010
g. Période 2000-2009
h. Années 1998 et suivantes
i. Fin 2003

5.6 L'écart de production

À l'aide de l'approche éclectique, nous avons obtenu, pour le Royaume-Uni, une estimation du PIB potentiel que nous avons utilisé pour calculer l'écart de production. Cette variable permet d'évaluer les pressions qui s'exercent sur l'appareil de production, ce qui devrait en faire un indicateur avancé de l'évolution de l'inflation. Il doit donc être en mesure de reproduire le cycle économique.

Le profil de l'écart de production obtenu par l'utilisation du potentiel avec l'approche éclectique est conforme à nos attentes. Ainsi, sur la période échantillonnale, les épisodes où l'écart de production est négatif correspondent assez fidèlement aux périodes où l'économie britannique était en récession[12]. De 1972 à 2003, trois épisodes de récession ont été répertoriés au Royaume-Uni, soit en 1974, 1981 et 1990 (voir Graphique 13).

12. Définie comme au moins deux trimestres consécutifs de croissance négative.

À l'heure actuelle, l'écart de production est légèrement négatif. Cela s'explique par la croissance trimestrielle annualisée du PIB potentiel qui demeure soutenue à près de 2,5%, alors que la croissance trimestrielle annualisée du PIB réel s'est établie sous cette barre à huit reprises au cours des trois dernières années. Cependant, au cours de 2003, l'écart s'est résorbé sous l'effet d'une croissance économique plus forte que celle du potentiel.

Le profil de l'écart de production que nous avons obtenu à l'aide de l'approche éclectique diffère légèrement de celui de l'OCDE[13] (voir Graphique 14). Bien que les deux écarts de production permettent d'identifier les mêmes périodes de récessions, celui calculé par l'OCDE a une plus grande amplitude que celui de l'approche éclectique. Cela est en grande partie dû à une plus grande variabilité de la croissance du potentiel calculé par la méthode éclectique. Cette variabilité provient du profil du TCNA qui suit de très près les variations du taux de chômage observées au début de l'échantillon. Ce phénomène pourrait être dû à un manque de flexibilité du marché du travail dans les années 1980 et il a pour effet de rendre le profil du PIB potentiel sensible au cycle économique. De son côté, la croissance du potentiel estimée par l'OCDE ne contient pratiquement pas de chocs d'offre, ce qui le rend comparable à une tendance déterministe.

Malgré tout, sur la période récente, les deux écarts de production ont une évolution assez similaire, ce qui pourrait expliquer que l'économie britannique ait subi peu de chocs d'offre. L'approche éclectique nous donne un écart de production de -0,5 %, soit le même que celui de l'OCDE. En moyenne pour 2002 et 2003, l'écart de production que nous avons obtenu est comparable à ceux de l'OCDE et du FMI.

Tableau 7 : Écarts de production moyens pour 2002 et 2003

	2002	2003
OCDE[a]	-0,6	-0,9
FMI[b]	-0,2	-0,8
Approche éclectique	-0,6	-0,8

a. *Perspectives de l'économie mondiale*, mars 2004
b. *Perspectives économiques de l'OCDE*, n° 74

5.6.1 La courbe de Phillips

L'écart de production que nous avons obtenu semble contenir de l'information sur la position cyclique de l'économie britannique et affiche un profil conforme aux attentes. Cependant, puisque

13. Seule l'OCDE publie des estimations trimestrielles de l'écart de production sur une longue période.

notre but est d'utiliser cet écart de production comme indicateur des pressions inflationnistes et, ultimement, pour la prévision de l'inflation, il est nécessaire de s'assurer qu'il contient de l'information sur l'évolution de l'inflation.

Pour ce faire, nous utilisons l'écart de production que nous avons calculé avec une courbe de Phillips simple. Ce type de modèle relie les variations actuelles de l'inflation aux variations antérieures de celui-ci, à l'écart de production et aux attentes inflationnistes.

Ici, nous estimons une courbe de Phillips simple où l'inflation est expliquée par un certain nombre de ses retards et par l'écart de production. La forme générale de l'équation est la suivante :

$$\pi_t = \sum_{i=1}^{l} \alpha_i \pi_{t-i} + \beta \cdot gap_t + \varepsilon_t \ , \tag{7}$$

$$\text{sous la contrainte} \quad \sum_{i=1}^{l} \alpha_i = 1 \quad . \tag{8}$$

Il s'agit d'une courbe de Phillips avec des attentes adaptatives. L'utilisation d'une approche faisant appel aux attentes prospectives comme l'approche PAC (polynomial adjustment cost) serait plus appropriée[14,15]. Cependant, le but ici n'est pas d'estimer la courbe de Phillips optimale, mais seulement de vérifier si l'écart de production que l'on a obtenu avec l'approche éclectique est un bon indicateur de l'inflation et s'il donne d'aussi bons résultats que l'écart de production calculé par l'OCDE.

Dans les deux cas, nous utilisons des courbes de Phillips ayant la même forme. Le nombre de retards de l'inflation est sélectionné afin qu'il n'y ait pas de problème d'autocorrélation dans le modèle sous la contrainte que les coefficients associés à ces retards sont significatifs. De plus, dans l'équation, nous utilisons l'écart de production retardé d'une période[16]. Les modèles sélectionnés et les résultats sont les suivants :

---

14. Les résultats d'estimations préliminaires faites avec une approche PAC indiquent que l'écart de production calculé avec l'approche éclectique permet d'expliquer l'évolution de l'inflation.
15. Pour des détails sur l'approche utilisant les PAC, voir Tinsley (1993).
16. Nous avons aussi estimé les courbes de Phillips avec l'écart de production contemporain. Toutefois, les courbes utilisant l'écart de production retardé avaient un meilleur pouvoir explicatif.

- Forme de la courbe de Phillips retenue :

$$\pi_t = \alpha_1 \pi_{t-1} + \alpha_2 \pi_{t-2} + \alpha_4 \pi_{t-4} + \beta \cdot gap_{t-1} + \varepsilon_t . \tag{9}$$

$$\text{sous la contrainte } \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_4 = 1 . \tag{10}$$

Tableau 8 : Résultats de l'estimation avec l'écart de production de l'approche éclectique

Variables	Coefficients	P-value
π_{t-1}	0,42	0,00
π_{t-2}	0,40	0,00
π_{t-4}	0,18	
gap_{t-1}	0,17	0,00
Q(1)[a]	0,10	0,76
Q(4)	5,11	0,27
R^2	0,61	

a. Statistique Q de Ljung-Box.

Tableau 9 : Résultats de l'estimation avec l'écart de production de l'OCDE

Variables	Coefficients	P-value
π_{t-1}	0,45	0,00
π_{t-2}	0,46	0,00
π_{t-4}	0,09	
gap_{t-1}	0,05	0,03
Q(1)[a]	0,10	0,75
Q(4)	8,04	0,09
R^2	0,59	

a. Statistique Q de Ljung-Box.

Dans les deux cas, nous trouvons que le coefficient associé à l'écart de production estimé par l'approche éclectique est affecté du signe attendu et est significatif. Nous pouvons donc conclure que les deux écarts de production contiennent de l'information sur l'évolution du taux d'inflation. Toutefois, il serait important de vérifier si l'un des deux écarts de production contient, plus que

l'autre, de l'information aidant à expliquer les variations de l'inflation. Pour ce faire, nous estimons l'équation suivante :

$$\tau_t = \alpha_1 \pi_{t-1} + \alpha_2 \pi_{t-2} + \alpha_4 \pi_{t-4} + \beta \cdot gap_{t-1} + \delta \cdot ecart_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (11)$$

$$\text{sous la contrainte } \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_4 = 1, \qquad (12)$$

où ecart est la différence entre l'écart de production obtenu par l'approche éclectique et celui de l'OCDE. Cette équation est estimée en utilisant, à tour de rôle, chacun des écarts de production. Si le coefficient δ est significatif, cela signifie que l'autre mesure de l'écart de production contient de l'information permettant de mieux expliquer les variations du taux d'inflation. En appliquant cette méthode, nous trouvons que la différence entre les deux mesures d'écart de production améliore la capacité de la mesure de l'OCDE à expliquer les fluctuations de l'inflation et n'augmente pas celle de l'approche éclectique. Nous pouvons donc en conclure que l'écart de production obtenu à l'aide de l'approche éclectique sert mieux que celui de l'OCDE à expliquer les variations du taux d'inflation. Ce résultat est encourageant puisque nous souhaitons utiliser notre écart de production dans la contruction d'un modèle de l'économie britannique basé sur le paradigme de la courbe de Phillips.

6. Conclusion

Dans cette étude, nous avons utilisé l'approche éclectique, élaborée par Rennison (2003) et utilisée par Gosselin et Lalonde (2002), dans le but d'estimer le PIB potentiel du Royaume-Uni. Cette approche comporte plusieurs avantages. Premièrement, elle a un meilleur fondement théorique que les filtres, ce qui nous permet de mieux identifier les sources de fluctuations du PIB potentiel. Deuxièmement, les résultats que nous obtenons avec l'approche éclectique se comparent favorablement à ceux obtenus à l'aide de méthodes plus complexes. Troisièmement, à l'aide d'une courbe de Phillips simple, l'écart de production obtenu avec cette estimation du PIB potentiel permet d'expliquer l'évolution du taux d'inflation et donne de meilleurs résultats que la mesure de l'OCDE. Quatrièmement, puisque cette méthode ne nécessite que des données faciles à obtenir et qu'elle repose sur peu d'hypothèses quant à la structure de l'économie, elle est facilement utilisable en contexte de prévision.

Dans un avenir rapproché, il serait souhaitable d'utiliser ces résultats au sein d'un modèle dynamique de prévision de l'économie britannique. Le profil du PIB potentiel et de l'écart de production pourrait servir de base à l'estimation d'une courbe de Phillips à attentes prospectives, à celle d'une courbe IS et d'une fonction de réaction prospective. Les résultats préliminaires d'estimations faites avec ce type de modèle sont très encourageants et nous laissent croire que celui-ci posséderait des propriétés permettant son utilisation dans un contexte de projection.

Bibliographie

Anderton, B., et S. Soteri (1995). « The Persistence of UK Employment and Unemployment », National Institute of Economic and Social Research, Discussion Paper No. 76.

Apel, M., et P. Jansson, (1999). « A theory-consistent system approach for estimating potential output and the NAIRU », Economics Letters, 64, p. 271-275.

Astley, M. S., et T. Yates. (1999). « Inflation and Real Disequilibria », Bank of England, Working Paper No. 103.

Ball, L., et N.G. Mankiw (2002). « The NAIRU in Theory and Practice », NBER, Working Paper No. 8940.

Bayoumi, T., et G. Sterne (1993). « Temporary Cycles or Volatile Trends? Economic Fluctuations in 21 OECD Countries », Bank of England, Working Paper No. 13.

Bianchi, M., et G. Zoega (1996). « Unemployement Persistence: Does the size of the shock matter? », Bank of England, Working Paper No. 50.

Blanchard, O. J., et D. Quah (1989). « The Dynamic Effects of Aggregate Demand ans Supply Disturbances », *American Economic Review*, vol. 79, n° 4, p. 655-673.

Butler, L. (1996). « A Semi-Structural Method to Estimate Potential Output: Combining Economic Theory with a Time-Series Filter », Banque du Canada, Rapport technique n° 77.

Cameron, G., J. Proudman et S. Redding (1999). « Openness and its Association with Productivity Growth in UK Manufacturing Industry », Bank of England, Working Paper No. 104.

Cassino, V., et R. Thornton (2002). « Do Changes in Structural Factors Explain Movements in the Equilibrium Rate of Unemployment? », Bank of England, Working Paper No. 153.

Cayen, J.-P., et S. van Norden (2002). « La fiabilité des estimations de l'écart de production au Canada », Banque du Canada, document de travail n° 2002-10.

Congressional Budget Office (1995). « CBO's Method for Estimating Potential Output », CBO Memorandum, Washington, U.S.

de Masi, P. (1997). « IMF Estimates of Potential OutputL Theory and Practice », Fonds monétaire international, Working Paper, No. 177.

Disney, R., J. Haskel et Y. Heden (2000). « Restructuring and Productivity Growth in UK manufacturing », CEPR, Discussion Paper No. 2463.

Doyle, P., et C. Lindsay (2003). « Experimental Consistent Time Series of Historical Labour Force Survey Data », Office for National Statistics, Labour Market Trends, septembre 2003, p. 467-475.

Fisher, P. G., L. Mahadeva et J. D. Whitley (1997). « Utiliser l'écart de production pour prévoir l'inflation: l'expérience de la Banque d'Angleterre », *Économie internationale*, n° 69, premier trimeste 1997, p. 135-152.

Fond monétaire international (2004). *Perspectives de l'économie mondiale*, mars.

Giorno, C., P. Richardson, D. Roseveare et P. van Den Noord (1995). « Estimating Potential Output, Output Gaps and Structural Budget Balances », OECD Economics Department, Working Papers No. 152.

Gosselin, M.-A., et R. Lalonde (2002). « Une approche éclectique d'estimation du PIB potentiel américain », Banque du Canada, document de travail n° 2002-36.

Greenslade, J. V., R. G. Pierse et J. Saleheen (2003). « A Kalman Filter Approach to estimating the UK NAIRU », Bank of England, Working Paper No. 179.

Hatton, T. (2002). « Can Productivity Growth Explain NAIRU? Long-Run Evidence From Britain, 1871-1999 », CEPR, Discussion Paper No. 3424.

Hodrick, R. J., et E. C. Prescott (1981). « Post-War U.S. Business Cycle: An Empirical Investifation », Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science, Northwestern University, Dicussion Paper No. 451.

H.M. Treasury (2002). « Trend Growth: Recent Developments ans Propects », avril, http:// www.hm-treasury.gov.uk

Jackman, R., R. Layard et S. Nickell (1991). *Unemployement: Macroeconomic Performance and the Labour Market*, Oxford University Press.

Kozicki, S., et P. A. Tinsley (2002), « Dynamic Specifications in optomizing Trend-Deviation Macro Models », *Journal of Economics Dynamics and Control*, n° 26, p. 1585-1611.

Lalonde, R., J. Page et P. St-Amant (1998). « Une nouvelle méthode d'estimation de l'écart de production et son applicaion aux États-Unis, au Canada et à l'Allemagne », Banque du Canada, document de travail n° 1998-21.

Laxton, D., et R. Tetlow (1992). « A Simple Multivariate Filter for the Measurement of Potentiel Output », Banque du Canada, Rapport technique n° 59.

Mann, C. L., (1997). « Globalization and Productivity in the United States and Germany », Board of Governors of the Federal Reserve System, International Finance Discussion Papers No. 595.

Nickell, S. (2001). « Fundamental Changes in the UK Labour Market », *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, n° 63, édition spéciale 2001.

Nickell, S., et J. van Ours (2000). « Why has unemployment in the Netherland and the United Kindom Fallen so Much? », *Canadian Public Policy*, vol. XXVI, juillet 2000, p. S201-220.

OCDE (2003). *Perspectives économiques de l'OCDE*, n° 74, Décembre.

Oulton, N. (2001). « ICT and productivity growth in the United Kingdom », Bank of England, Working Paper No. 140.

Rennison, A. (2003). « Comparing Alternative Output-Gap Estimators: A Monte Carlo Approach », Banque du Canada, document de travail n° 2003-8.

St-Amant, P., et S. van Norden (1997). « Measurement of the Output Gap: A Discussion of Recent Research at the Bank of Canada », Banque du Canada, Rapport technique n° 79.

Tinsley, P.A. (1993). « Fitting Both Data and Theories: Polynomial Adjustment Costs abd Error-Correction Decision Rules », Board of Governors of the Federal Reserve System, Finance and Economics Discussion Series, No. 1993-21.

Annexe A
Structure du SVAR[1]

La représentation moyenne mobile du modèle structurel peut être exprimée de la façon suivante :

$$Z_t = \Gamma(0)\varepsilon_t + \Gamma_1\varepsilon_{t-1} + \Gamma_2\varepsilon_{t-2} + \ldots = \Gamma(L)\varepsilon_t, \tag{1}$$

où ε_t représente les chocs et Z_t les variables du modèle structurel. La matrice des effets de long terme des chocs structurels est définie comme suit :

$$\Gamma(1) = \Gamma(0) + \Gamma_1 + \Gamma_2 + \ldots + \Gamma_\infty, \tag{2}$$

où, $E(\varepsilon_t\varepsilon_t) = I$. Les éléments de la diagonale sont considérés, aux fins de simplification, comme égaux à 1. Dans le but d'estimer le modèle structurel, la forme réduite autorégressive du modèle est d'abord estimée :

$$Z_t = \sum_{i=1}^{p} \Pi_i Z_{t-i} + e_t, \tag{3}$$

où p est le nombre de retards et e_t un vecteur de résidus estimés et où $E(e_te_t) = \Sigma$.

Étant donné que le processus stochastique est stationnaire, la représentation moyenne mobile est définie par la relation suivante :

$$Z_t = e_t + C_1e_{t-1} + C_2e_{t-2} + \ldots = C(L)e_t \quad , \tag{4}$$

et la matrice des effets de long terme des chocs de forme réduite est définie par :

$$C(1) = 1 + C_1 + C_2 + \ldots + C_\infty. \tag{5}$$

Les résidus de la forme réduite sont donc liés aux résidus structurels de la façon suivante :

$$e_t = \Gamma(0)\varepsilon_t \text{ d'où,}$$

$$E(e_te_t) = \Gamma(0)\Gamma(0)' \text{ puisque } E(\varepsilon_t\varepsilon_t) = I. \tag{6}$$

De plus, la matrice des effets de long terme des chocs de forme réduite $C(1)$ est reliée à la matrice équivalente des chocs structurels, $\Gamma(1)$, comme suit:

$$\Gamma(1) = C(1)\Gamma(0) \ . \tag{7}$$

---

1. Cette annexe provient de Gosselin et Lalonde (2002) et est utilisée ici avec l'approbation des auteurs.

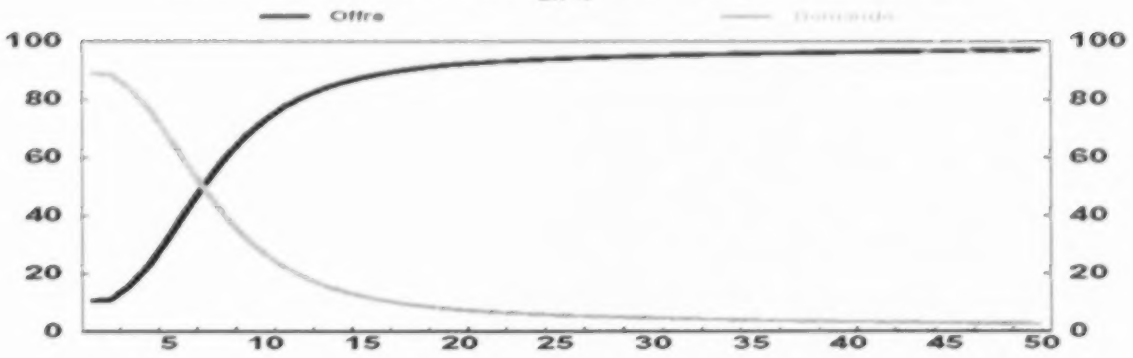
L'identification du modèle structurel exige d'imposer suffisamment de restrictions pour identifier tous les éléments de $\Gamma(0)$. La décomposition de Blanchard-Quah consiste à imposer des restrictions à la matrice des effets à long terme des chocs structurels [c.-à-d. $\Gamma(1)$] au lieu d'imposer une structure de prédétermination des différentes variables par des restrictions appliquées à la matrice des effets contemporains des chocs structurels [c.-à-d. $\Gamma(0)$]. Puisque Σ est symétrique, nous devons imposer des restrictions supplémentaires. Pour identifier le système, nous posons tout simplement que $\Gamma(1)$ est triangulaire. Compte tenu de ces restrictions, le système d'équations est résoluble et le modèle structurel est identifiable.

Annexe B
Liste des variables

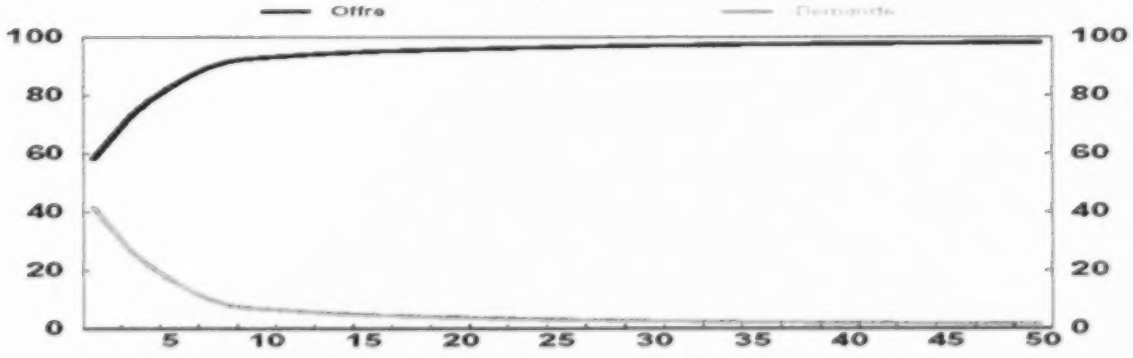
Nom	Description
PIB réel	Produit intérieur brut au prix de 2001. Source : Officce for National Statistics (ONS)
Population	Population agée de 16 ans et plus. Source : ONS
Population active	Population active selon la base BIT. Source : ONS
Emploi	Personnes employés selon la base BIT. Source : ONS
Taux de chômage	Taux de chômage selon la base BIT. Source : ONS
Heures travaillées	Heures totales travaillées. Source : ONS
Productivité du travail	PIB réel divisé par les heures totales travaillées
Indice des prix à la consommation	Indice des prix au détail excluant les paiements d'intérêt hypothécaires (RPIX). Source : ONS
Dégonfleur de la demande intérieure	Dégonfleur de la demande intérieure totale, année de base 2001. Source : ONS
Salaires nominaux	Salaires moyens pour l'ensemble de l'économie. Source : ONS
Taux d'intérêt de court terme	Rendement des bons du Trésor à 3 mois. Source : BRI
Taux d'intérêt de long terme	Rendement des obligations d'État à 10 ans. Source : BRI
Pente de la courbe de rendement	Rendement des bons du Trésor à 3 mois moins Rendement des obligations d'État à 10 ans.
Importations du G7, hors R.-U.	Imporatations des pays du G7 pondérée selon leur poids dans les exportations britanniques. Source : BEA, Eurostat et Statcan.

Annexe C
Graphiques des résultats

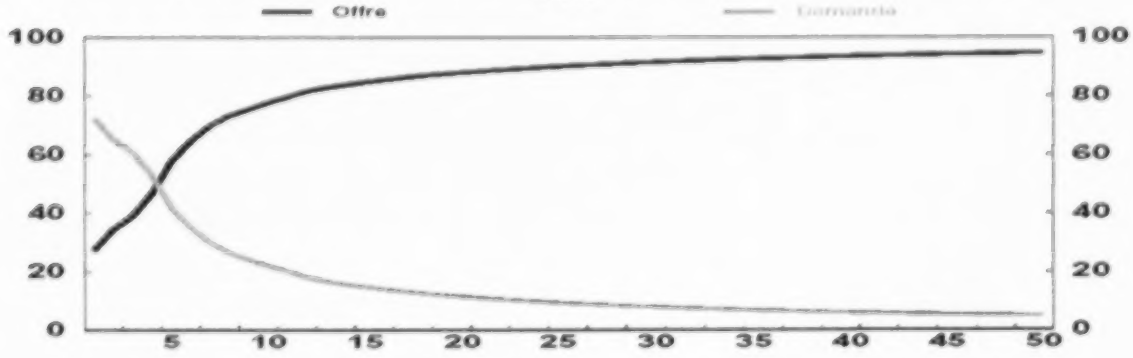
Graphique 1
Décomposition de la variance: Taux de chômage
En %



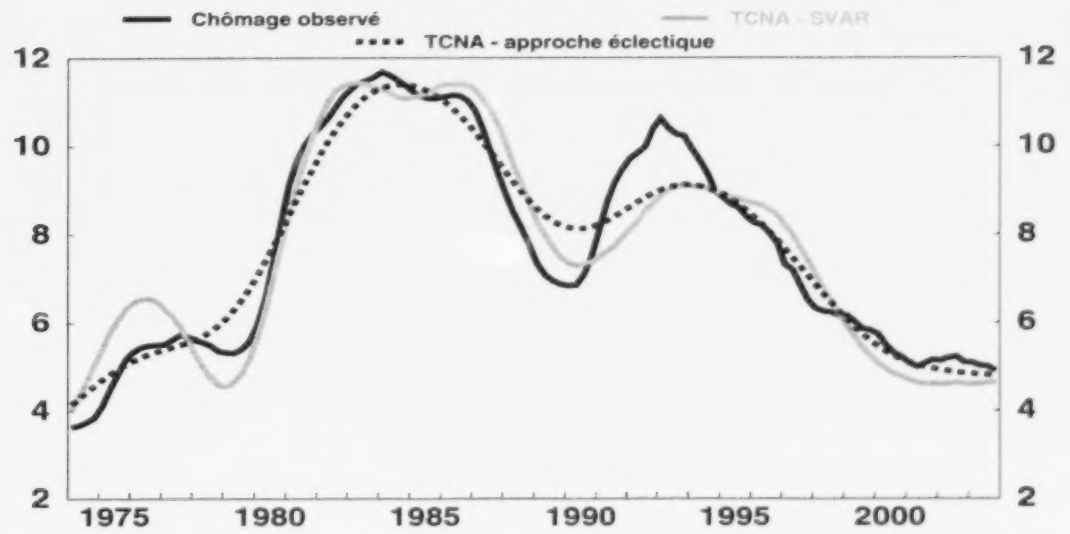
Graphique 2
Décomposition de la variance: Taux d'activité
En %



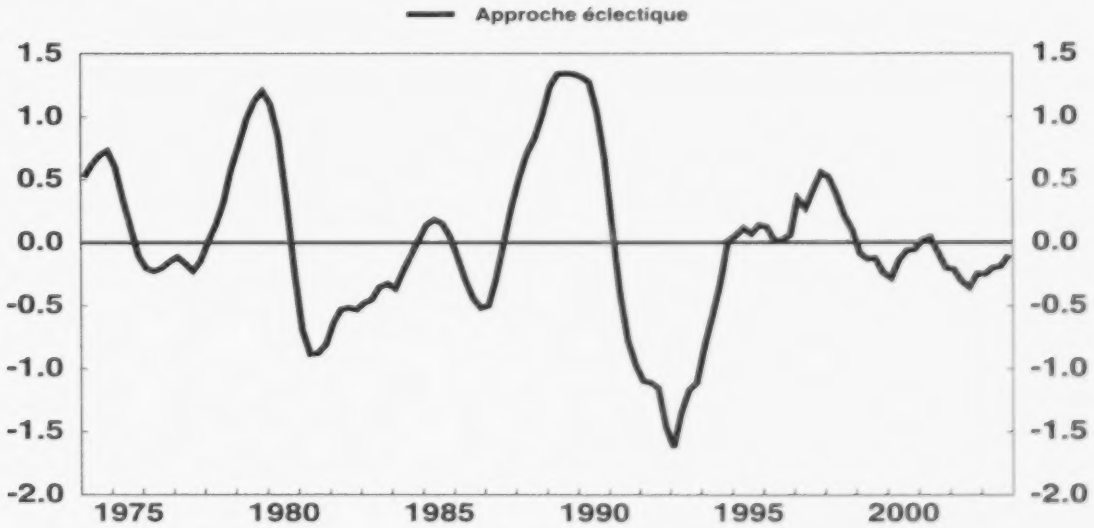
Graphique 3
Décomposition de la variance: Productivité de la main-d'oeuvre
En %



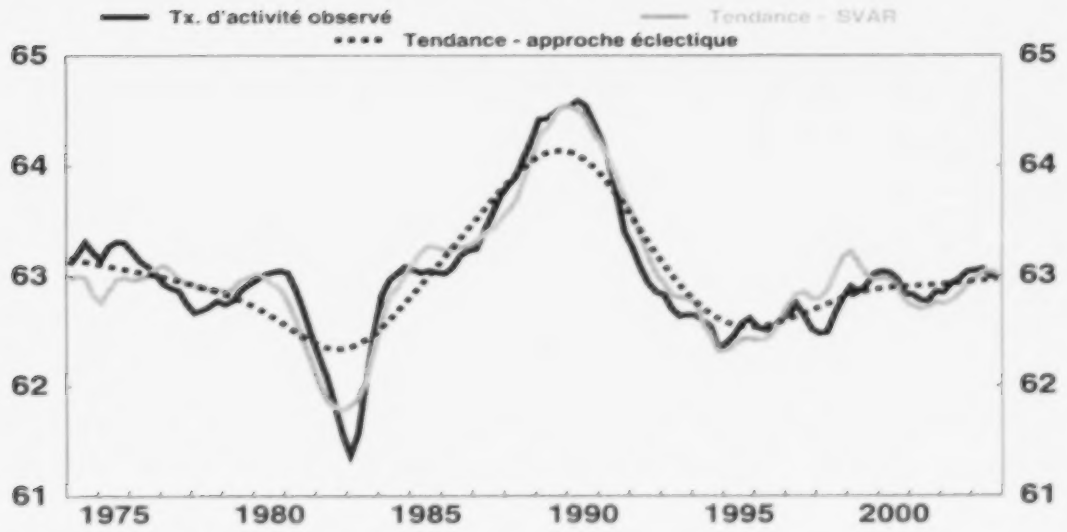
Graphique 4
Taux de chômage non accélérationniste
En %



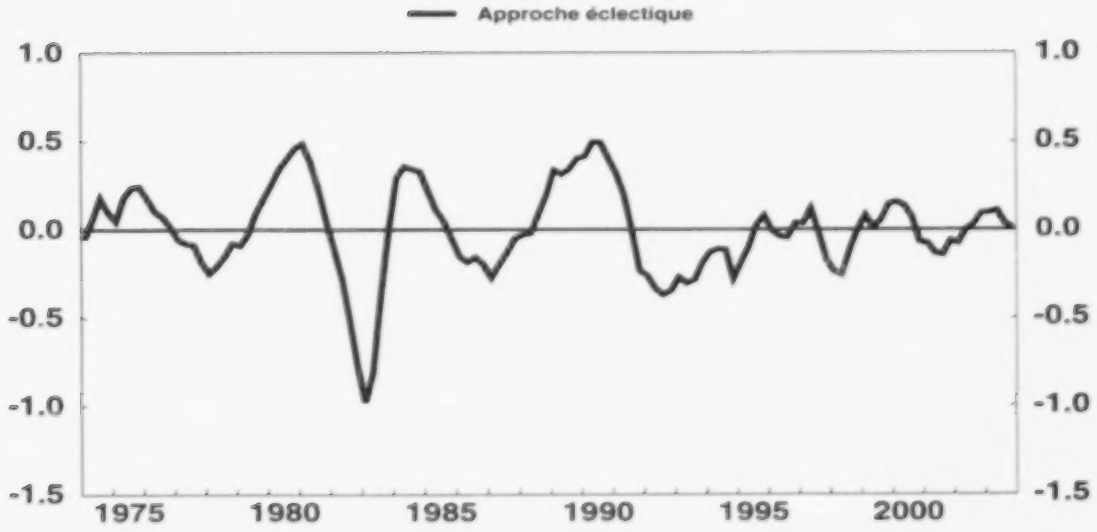
Graphique 5
Écart du TCNA - Inversé



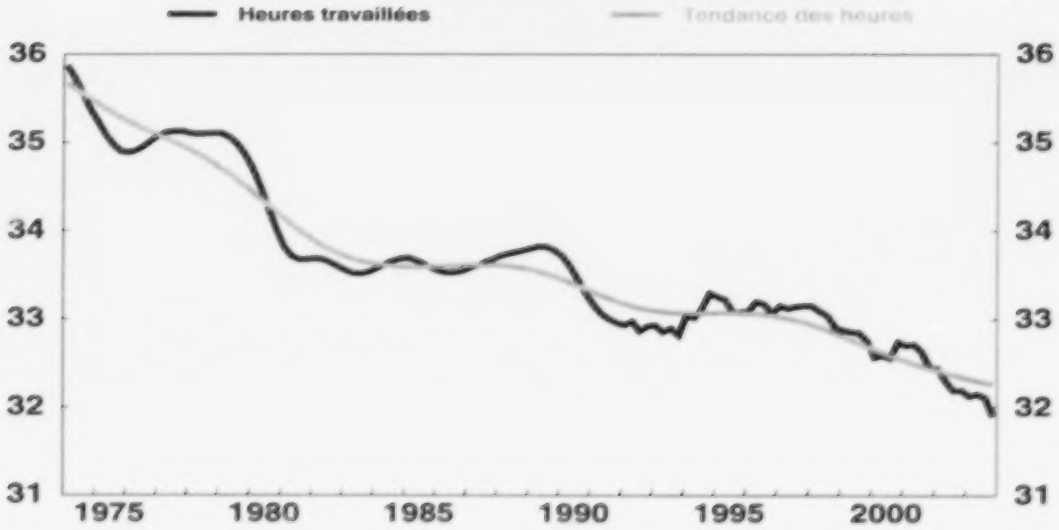
Graphique 6
Taux d'activité
En %



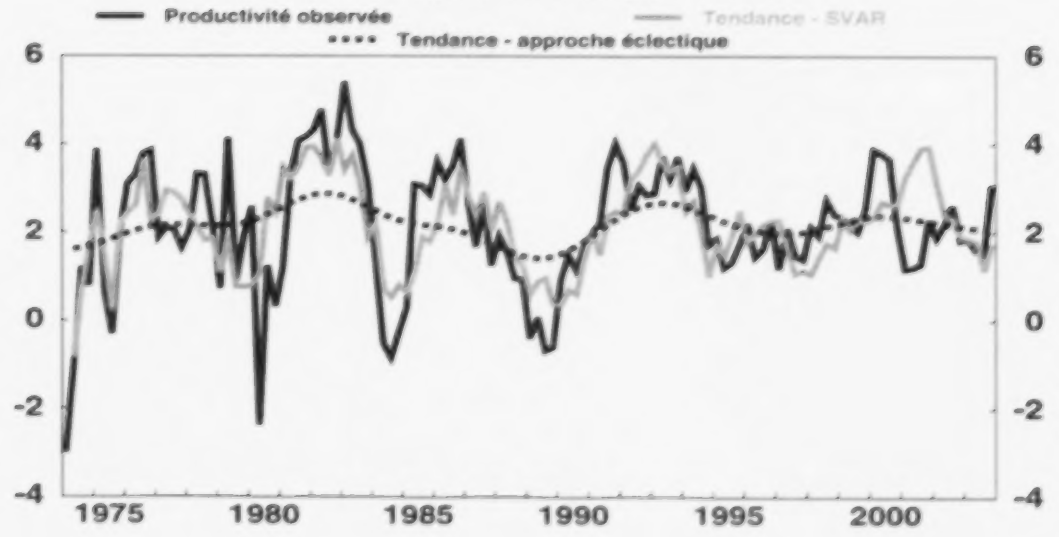
Graphique 7
Écart du taux d'activité



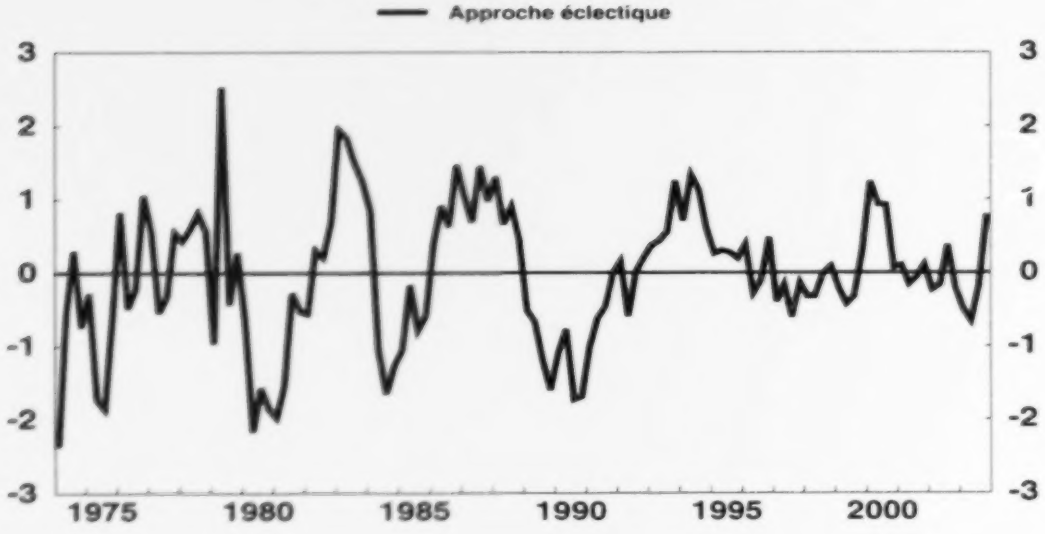
Graphique 8
Heures travaillées



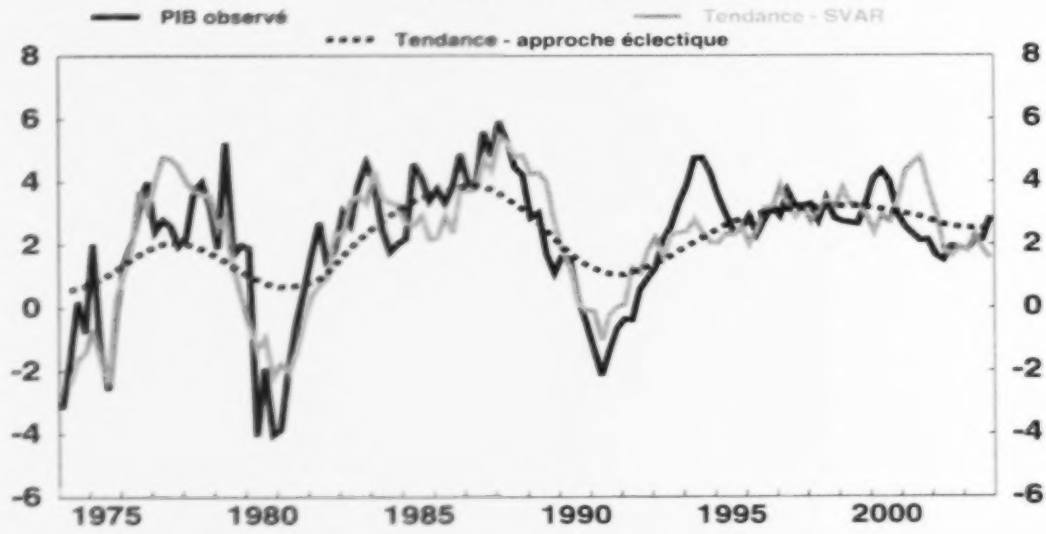
Graphique 9
Productivité du travail
En glissement annuel (%)



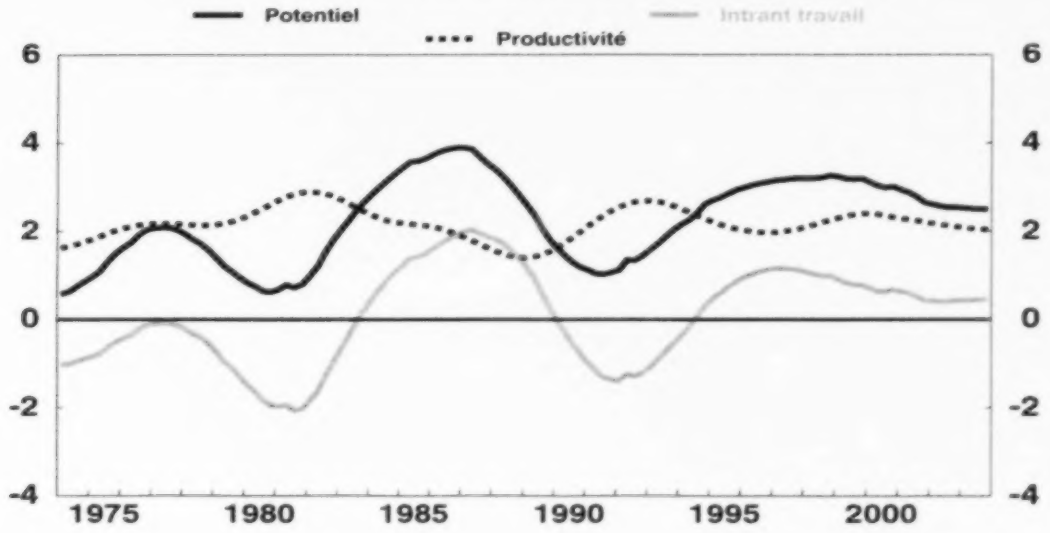
Graphique 10
Écart de la productivité du travail



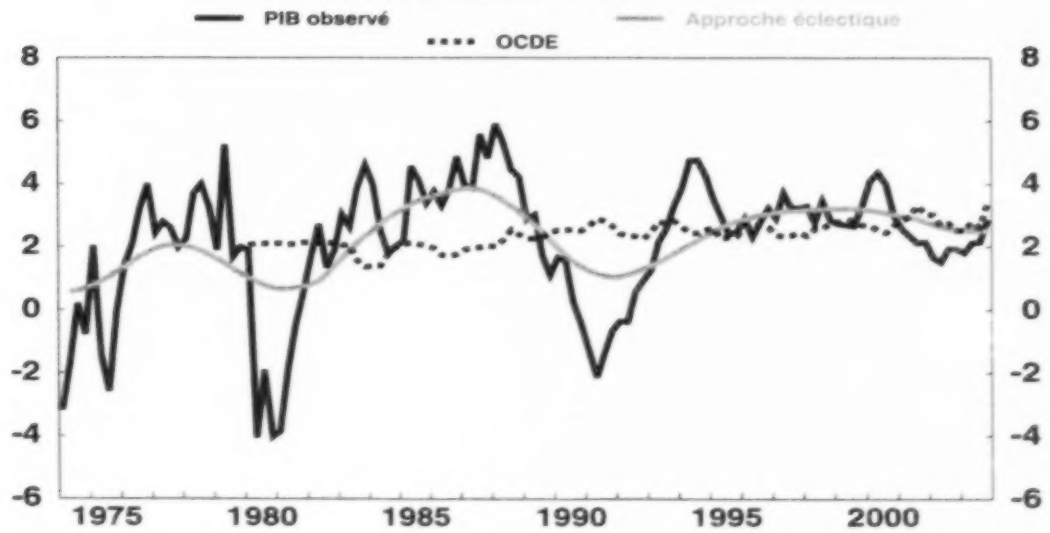
Graphique 11
PIB potentiel
En glissement annuel (%)



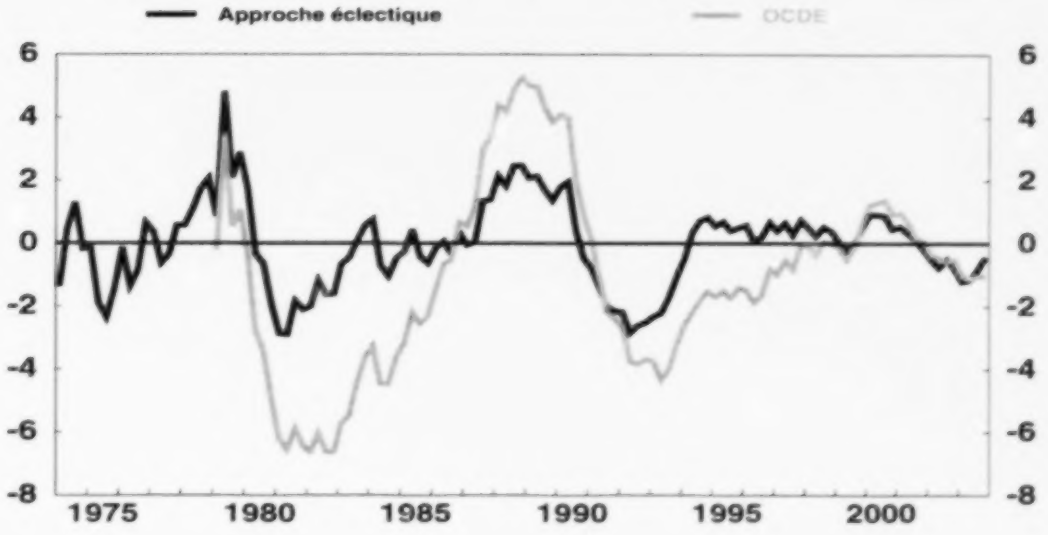
Graphique 12
Décompostition de la croissance PIB potentiel



Graphique 13
PIB potentiel : comparaisons
En glissement annuel (%)



Graphique 14
Écart de production : comparaisons



Documents de travail de la Banque du Canada
Bank of Canada Working Papers

Les documents de travail sont publiés généralement dans la langue utilisée par les auteurs; ils sont cependant précédés d'un résumé bilingue. **Working papers are generally published in the language of the author, with an abstract in both official languages.**

2004

2004-45	Modelling the Evolution of Credit Spreads in the United States	S.M. Turnbull et J. Yang
2004-44	The Transmission of World Shocks to Emerging-Market Countries: An Empirical Analysis	B. Desroches
2004-43	Real Return Bonds, Inflation Expectation, and the Break-Even Inflation Rate	I. Christensen, F. Dion et C. Reid
2004-42	International Equity Flows and Returns: A Quantitative Equilibrium Approach	R. Albuquerque, G.H. Bauer et M. Schneider
2004-41	Characterization of the Dynamic Effects of Fiscal Shocks in a Small Open Economy	N. Rebei
2004-40	Prévision et analyse de la production manufacturière au Canada : comparaison de modèles linéaires et non linéaires	F. Demers
2004-39	A Forecasting Model for Inventory Investments in Canada	M. Chacra et M. Kichian
2004-38	Finance Constraints and Inventory Investment: Empirical Tests with Panel Data	R. Cunningham
2004-37	The Implications of Transmission and Information Lags for the Stabilization Bias and Optimal Delegation	J.-P. Lam et F. Pelgrin
2004-36	Optimal Taylor Rules in an Estimated Model of a Small Open Economy	S. Ambler, A. Dib et N. Rebei
2004-35	The U.S. New Keynesian Phillips Curve: An Empirical Assessment	A. Guay et F. Pelgrin
2004-34	Market Valuation and Risk Assessment of Canadian Banks	Y. Liu, E. Papakirykos et M. Yuan
2004-33	Counterfeiting: A Canadian Perspective	J. Chant
2004-32	Investment, Private Information, and Social Learning: A Case Study of the Semiconductor Industry	R. Cunningham

Pour obtenir des exemplaires et une liste complète des documents de travail, prière de s'adresser à :
Copies and a complete list of working papers are available from:

Diffusion des publications, Banque du Canada
234, rue Wellington, Ottawa (Ontario) K1A 0G9
Adresse électronique : publications@banqueducanada.ca
Site Web : http://www.banqueducanada.ca

Publications Distribution, Bank of Canada
234 Wellington Street, Ottawa, Ontario K1A 0G9
E-mail: publications@bankofcanada.ca
Web site: http://www.bankofcanada.ca